

陸前高田市立博物館における剥製・動物遺存体資料の 救出・安定化作業と課題

熊谷 賢 ・ 岩見 恭子
山崎 剛史 ・ 富岡 直人

一 論文要旨

東北地方太平洋沖地震にともなう巨大津波によって破壊された陸前高田市立博物館・海と貝のミュージアムに実施された被災資料の救出・安定化事業について、発災直後から2013年1月までの状況を初動期・体制模索期・体制確立期・順行期の4期にまとめた。また、各期の課題を指摘した。

また、剥製の救出・安定化作業について記述し、使用した道具・洗剤・薬剤をまとめ、その課題を指摘した。特に、海水損や水損した剥製は修復の可能性があること、そのノウハウの共有が重要であることを指摘した。さらに、今後起こりうる大震災では、非常時の連携協力体制の整備やマニュアルの策定というソフト面での戦略の必要性を指摘した。

キーワード：3.11，東北地方太平洋沖地震，陸前高田市立博物館，海と貝のミュージアム，被災文化財

はじめに

3.11に東北地方太平洋沖地震によって引き起こされた巨大津波によって陸前高田市街地は大規模に破壊された。陸前高田市立博物館が所在し、避難所にされていた体育館も併設していた体育文化センター(社会教育団地)は、多数の死者・行方不明者を出してしまった。筆者の富岡・熊谷らは、1980年代中葉より研究協力関係にあり、各自の立場から被災博物館資料の救出・安定化事業にあたることとなり、その過程で公益財団法人山階鳥類研究所等の協力関係を構築し事業を展開した。本稿では防災直後から2013年1月までの状況をまとめ、その課題を指摘する。

1. 陸前高田市の被災概況

陸前高田市の都市機能の喪失は津波による破壊が深刻であった〔陸前高田市 201210〕。M9.0の東北地方太平洋沖地震は午後2時46分に発生し、陸前高田市では最大震度6弱を記録した。大津波警報は午後2時49分に発せられ、その後、午後3時15分には広田半島の先端に位置する広田町根岬漁港に津波が押し寄せ、午後3時25分頃迄には気仙川水門を津波が超え、市役所付近での避難行動が切迫した状況となり、間もなく市街地の中核となっていた市役所にも津波が到達し、午後3時30分過ぎには屋上の壁の間際にまで津波の水位が上昇し、向かい合わせに存在した市民会館は全館が水没した。陸前高田市では市役所の全職員の3分の1に近い113名が死亡した。

陸前高田市の死者は1,555名、行方不明者は220名に及び〔岩手県総務部総合防災室 20121130〕、被災戸数は全壊3,159戸、大規模半壊・半壊・一部損壊を含めると、被災戸数は3,368戸に及んだ。

体育文化センターにあった市立博物館(以下市博)・



図1 市立博物館における初期の文化財救出作業(2011年4月22日、本多文人撮影)

市立図書館・埋蔵文化財整理室(収納庫)は全館水没し、壊滅的な被害を受けた。市博では職員数6名のうち5名の職員が死亡1名が行方不明となった。図書館では職員6名全員が死亡、埋蔵文化財整理室では生涯学習系の職員8名中6名が死亡した。より海に近い地点に位置した海と貝のミュージアムも壊滅的な被害を受け、尖塔の頂部を残し全館水没し、職員数7名のうち1名が死亡した。

2. 剥製標本救出・安定化作業

地域博物館として、過去に採集された資料はその時代を代表する貴重な証拠であり、これらの資料を津波等の災害を越えて保管することは重要である。各標本類は「再度採集すれば良い」という考え方もありうるが、「かけがえのない過去からの資料」と位置づけ、救援に取り組むこととした。また、今後、原発事故等に伴う放射性物質の影響を比較するにあたり、岩手県南部の地域博物館が有する自然史資料の持つ価値は極めて高いといえる。

市博と海と貝のミュージアムの被災状況の詳細は、熊谷・砂田〔20120320〕に初期の対応を中心にまとめ、熊谷〔20121029〕に安定化作業が軌道に乗るまでの状況をまとめている。本稿では時系列に従って資料救出と安定化作業を記述する。これらについては熊谷・富岡の記録とともに、鎌田〔2011〕等も参考とした。

a. 初動期：第1期活動

防災直後より5月の連休迄を第1期活動の期間とする。この時期は、文化庁での制度確立の模索が開始され、視察が行われるとともに、現地では生活再建と並行して被災地と研究協力関係のあった機関・個人が大震災以前からの紐帯(例えば「学芸員ネットワーク・いわて」・「西日本自然史博物館ネットワーク」・「昆虫担当学芸員協議会」等)を活用し支援を開始した段階である。

3月11日に熊谷は市役所に避難し、助かることができた。しかし、連絡手段が得られず、家族でさえも生存の連絡を取りあう術を失っていた。多数の市職員の死亡・行方不明という事態は、市の正常な機能を奪った。余震の続く中、職員の献身と市民の協力で時間を追って避難所の確保、運営が進められた。また、市外より入った自衛隊・警察・消防等による支援は、瓦礫で埋もれた市街地を含め、陸前高田全体の生活機能の回復に大きく寄与した。

震災直後は当然人命救助・行方不明者の捜索・遺体の身元調査・住民の救援が優先され、市職員として熊谷も住民の救援の任にあたり、業務中に市博や海と貝のミュージアム等の近くを通ることもあったが、被災状況を呆然と見るばかりで、資料を回収する行動を起こす事はできなかった。また、手の空いた時間には、関係者の

安否確認も進めた。そのような状況下で、3月下旬に陸前高田市の企画部長より熊谷に対して市博と海と貝のミュージアムの資料救出が命令された。

熊谷は、大船渡市教育委員会の金野良一氏と相談の上、3月30日に一関市博物館にレスキュー要請をし、4月1～3日に陸前高田市立図書館保管の県指定文化財「吉田家文書」及び市制施行(昭和30年)以前の行政文書等の救出作業が一関市博物館、岩手県立博物館、陸前高田市古文書研究会、市職員らによって市立図書館で実施された。

当初の陸前高田市での被災文化財救援の体制は、海と貝のミュージアムの学芸員(市博の学芸員も兼任)であった熊谷、前市博館長の本多文人、嘱託職員5名(教育委員会2名、海と貝のミュージアム3名)、臨時職員4名(市博・海と貝の職員だった者等)で構成された。ただし、この体制が整ったのは、4月下旬を待たねばならなかった。この第1次レスキューメンバーの11名のうち7名が家屋流出や家族を失うという状況であった。

最初の作業は、瓦礫を除くものであったが、この構成員だけの作業を効率的に動かすことは難しかった。岩手県立博物館(以降、県博)の赤沼英男氏、大石雅之氏、鈴木まほろ氏をはじめ各位に支援やアドバイスを頂くこととなった(註1)。特に、保存科学の専門家である赤沼氏には、被災以前からの研究協力があつた上に、重要資料データも保管頂いており、津波の海水で汚損した資料の処理の実地指導や作業自体の分担も頂き、再興の要となつて頂いている。また、鈴木氏には、自然科学資料の搬送や移送とともに、不足した物資の調達、自然史標本の処理等で多大なる御協力を頂き続けている。

4月3日には海と貝のミュージアムからタイプ標本を含む貝類標本の救出を開始し、県博と市内矢作町生出地区の平成23年度末で閉校となった小学校を仮収蔵施設(以降仮収蔵施設)とし、移送を実施した。市全体としてもあまりにも大規模な被害があつたため、当初仮収蔵施設の確保は難しく、待ち続けた後にやっと実現したものであった。4月12日以降、市博所蔵の写真・フィルム類、考古資料、生物標本を県博と仮収蔵施設に移送した。このうち昆虫・植物標本の多くは、洗浄と修復作業を分担してもらうため、県博を通じて全国の自然史系博物館へ移送された。

一方、3月30日には文化庁次長決定で、『東北地方太平洋沖地震被災文化財救援事業(文化財レスキュー事業)実施要項』が定められ、文化財の廃棄・散逸を防ぐため指定の有無に関わらず動産文化財及び美術品を中心に緊急の保全措置がとられることとなった。この事業で奈良文化財研究所の松井章氏が訪問され現地視察をされた。その後も、少人数で作業を進めたが効率が上がらず、かつご遺体が瓦礫に含まれている可能性もあることより、

4月26日以降は自衛隊の支援を受けつつ作業をおこなった。

4月下旬には、国登録有形文化財「陸前高田の漁撈用具」の他、農耕・狩猟用具等の民俗資料の一部が救出され、仮収蔵施設に搬送される作業が実施された。

4月29日に熊谷と富岡が3.11以後初めて連絡を取り、この時期までに残された脆弱資料を緊急避難的に移動させる必要があるという結論に達し、富岡は岡山大今津勝紀氏を介して歴史資料ネットワークの松下正和氏(近大姫路大学)に連絡を行い熊谷を紹介するとともに、市博内に残されている脆弱資料(特に鳥羽源藏生家に残り被災した資料について)と緊急に現地に運び込むべき救援資材の相談・準備を開始した。

b. 体制模索期：第2期活動

第2期活動は、ゴールデンウィーク後、2011年7月迄とする。この時期は、岩手県より文化庁に対して救援要請が出され、陸前高田市での資料救出活動が被災文化財等救援委員会の流れに合流するとともに、以前より研究協力関係があつた機関や個人を通して支援の輪が拡大し、被災資料の各地への移送が進み、仮収蔵施設への搬入が進行し、資料の全貌把握が多少進行した時期と捉えられる。

また、赤沼英男氏、神庭伸幸氏をはじめとして保存科学の専門家のアドバイスを活かしつつ、現地では条件が整わない環境ながら、保管や安定化作業についても模索が行われるとともに、盛岡では旧岩手県衛生研究所に盛岡ラボが設置され、多くの支援を得ながら絵画等美術資料の安定化作業が本格化した。

第1期に救出された国登録有形文化財「陸前高田の漁撈用具」他、農耕・狩猟用具等の洗浄が県博や遠野市立博物館等の支援で開始された。

ここでは、時系列がやや崩れるが、まず紙資料への対応について述べる。5月10日には史料ネットと山形文化遺産防災ネットワーク(これ以降山形ネット)の協力で鳥羽源藏紙製資料(研究ノート等)及び市博所蔵の明治時代の学校日誌等約100箱を東北芸術工科大学に移送された。また、5月25日には山形ネットにより市博所蔵の教科書等書籍類を仙台港付近のニチレイ冷凍庫へ移送された。

さらに、事前調査を実施した上で、5月28～29日には被災文化財救援委員会の事業の一つとして国立科学博物館(これ以降科博)による海と貝のミュージアム所蔵のツチクジラ剥製標本(愛称つつちい)の救援が実施された。まず現場に垂下された状態で残されていたつつちいを可動仮設架台に移動し、その後トラックに積み込んでつくば市の国立科学博物館収蔵庫に搬入し、処理を行ったものである(図2)。この対応も、以前より研究

協力関係にあった山田格氏からの働きかけが初動にあり、事業が展開されたという経緯がある。これについては、継続的に処理が進められ、燻蒸処理や破損部の除去・補修が実施されている。

5月4日に熊谷と富岡は、市立博物館で待ち合わせ、はじめて現地で打合せを実施した。保存状況の悪い剥製22点(図3)を受け取り、レンタカーで移送し千厩でプラスチックコンテナに梱包し直し、宅急便を利用して岡山理科大学宛に送付した。この資料は、新幹線で帰岡した後、5月6日に富岡自ら受取り、ゼミ生の立石和也、古賀日香理、濱岡香名らと環境考古学研究会(岡山理科大学愛好会)のメンバーの協力で水洗洗浄を実施し、同時に倉敷自然史博物館の江田伸司氏と対応の模索を開始した。

1次水洗を行った資料は、人類学実習室で扇風機を利用し風乾を開始した。ただし、汚れがとれない資料は繰



図2 海と貝のミュージアム所蔵のツチクジラ剥製標本(つつい) 搬出作業



図3 市立博物館1階に集積された剥製等の資料 高い湿気で異臭が生じていたが、この時点でカビの発生は軽度であった。

り返し水道水で水洗することとした。5月13日に倉敷自然史博において江田氏とともに第1回トリアージを実施し、カビが発生し破損が激しい資料を解体し、展羽資料化する提案を行うこととした。これについては即時に陸前高田に連絡し、熊谷に了承を得た。さらに5月20日に京都市山科区の西尾製作所に資料を搬送し、第2回トリアージを実施し、6点の資料の処理を依頼した。6月9日には山階鳥類研究所に搬送した。当初富岡は、ラベルが失われたり、体部の欠損により同定が困難な剥製の同定について山階鳥類研究所に協力を要請したが、対応した山崎剛史と岩見恭子の提案から協力体制を模索することとなり、その場で第3回トリアージを実施することとした。その後、津波被災剥製の安定化および修復についての研究を展開するための打合せを実施した。これらの剥製については後章で詳述する。

6月12日には西尾製作所で剥製の復元処理が終了した連絡を受け取った。6月13日には東京文化財研究所で北野信彦氏に保存処理のアドバイスを受けた。6月27日に富岡は、本多前館長(現館長)と打合せを行うとともに、旧生出小学校に移送された博物館資料の現状についての写真を撮影して資料化し、正式に被災文化財等救援委員会と岩手県教育委員会の統制の下で支援を実施する準備を開始した。また、その時に得た資料点数の情報や写真を関係諸機関に送付して情報を共有し、支援のアピールを行った。7月20日に西尾製作所で復元された剥製を受け取るとともに、新たに陸前高田で発見された資料について相談を行った。

6月14日には、救援委員会の手配により奈良県の各機関より支援のコンテナ1,091箱が搬入された。また、6月15日には全国知事会を通じ、株式会社デンソーが県博に置き式大型冷凍コンテナを無償貸与し、吉田家文書等の保管に利用することとなった。

6月末迄に熊谷らが自衛隊等の協力も得て、同博物館の内部及び周辺に散逸した被災剥製標本等の回収を進め、さらに80点を超す標本が収集された。美術資料については7月の搬出予定が決まり、現地での保管を延長した。また、熊谷は発掘で利用する金属フルイによる乾燥土壌選別作業を資料の探索に導入し、微小な資料の回収を行なった。

7月12～14日には、全国美術館会議により、市博所蔵の美術品の確認と梱包・搬出作業が行われ、盛岡ラボに移送された。

7月19～22日には、救援委員会派遣チームにより民俗資料類(国登録有形文化財を除く)の土砂落としや整理作業が実施された。

第1期の資料救援活動では、ほとんどの資料台帳が流失してしまったため、果たして総

計で何点の資料が被災し、何点が回収されたかも把握できない状況であった。その後、回収された台帳、コピーされていたコンピュータデータ、過去の出版物等から復元し、表1に示す施設別収蔵資料点数が把握されたのは、2011年6～7月であった。

c. 體制確立期：第3期活動

第3期資料救援活動は、2011年8月より12月とする。この時期は、緊急的に搬入した資料の塵埃の除去や作業室のクリーニングが進み、安定化作業が本格的に始められ、収納機材や燻蒸機材の搬入が行われた時期と捉えられる。

8月1～4日・8月29～31日には地質標本の1次洗浄が日本古生物学会及び日本地質学会に属する全国の博物館等職員の協力で実施された。また、追加の作業も10月4～7日に行われた。

盛岡ラボでは、8月9日に燻蒸作業が開始された後、20日以降全国美術館会議・救援委員会事務局・国立美術館・保存修復の専門家らによる県内での被災美術品の洗浄作業が展開され、9月27日に作業を終了し、9月29日には被災資料が県立美術館へ移送された。

山階鳥類研究所では、三井物産環境基金2011年度東日本大震災復興助成を受け、剥製標本の修復及び安定化作業の資金を得たことから、富岡は現地で残された大型の剥製資料と追加で発見された剥製資料、および動物遺存体資料の搬送に取り組んだ。被災文化財等救援委員会とも相談を行い、陸前高田市教育委員会より岩手県教育委員会を通して日本文化財科学会を経由して富岡の派遣依頼が岡山理大へ提出され、震災後初めて公式な形で救援が実施されることとなった。まず、8月10～14日に陸前高田へ出張し、剥製標本の移送と現地での洗浄作業、さらに岡山への被災資料の移送を実現した。これらの資金はすべて山階鳥類研究所が受けた三井物産環境基金の助成によるものであった。さらに、資材に関しては、三菱ガス化学より多量のRP剤とエスカルの無償提供を頂き、常温で保管する脆弱資料の保管に役立てることが出来た。また、倉敷市立美術館等より支援を頂き、アカシヨウビン展示用のケースを無償提供頂き、これも搬入し、神庭氏の御協力で仮収蔵施設に展示状態で無事設置することができた(図4)。8月12日に市立博物館の1階展示室のジオラマに金属製のパイプ等で接着されたままになっていたウミネコ剥製を金鋸やミゼットカッターにより切り離し、回収した(図5)。また、敷地内を再精査し、被災資料の回収を行った。

これらの作業により、岡山理科大学では総計500点を

表1 各施設の収蔵資料点数

分類	点数	分類	点数
植物	14, 167	鳥羽源藏コレクション	20, 545
昆虫	30, 000	千葉蘭児コレクション	29, 015
剥製(鳥獣)	304	鳥海袁コレクション	9, 704
貝類等	4, 836	柵山コレクション	24, 096
岩石・化石	1, 349	海と貝のミュージアム	24, 640
考古	34, 229	合計	108, 000
民俗	23, 295		
歴史	12, 357		
美術	156		
写真・スライド等	10, 663		
文献等	13, 355		
その他	671		
合計	145, 382		

超す被災標本の分類、記録、表面の洗浄、乾燥が行われた。そのうち修復に特殊な技術を要する鳥類剥製標本を10月14日に山階鳥類研究所に移送した。詳細な内容は後章に詳述する。

8月に奈良文化財研究所埋蔵文化財センターに洗浄済みの骨角器約1,000点の応急処置を依頼し、発送した。また、9月には海と貝のミュージアム所蔵の貝類標本(M.K番号)の洗浄を神奈川県真鶴町遠藤貝類博物館に依頼し、発送した。

また、9月6～9日には女子美大と東京国立博物館が民俗芸能衣装を含む染色衣料類の現状調査に取り組んだ。

9月26～30日には救援委員会の手配により、今までの搬入によって汚染された可能性のある仮収蔵施設の内部について、作業者の安全確保や今後の資料保存の環境改善のため、除菌クリーニングが実施された。また、10



図4 市立博物館復活の象徴のアカショウビンの設置作業（2011年8月11日）



図5 国天然記念物椿島のウミネコのジオラマからウミネコを回収する作業（2011年8月12日）

月14～19日には民俗資料の燻蒸作業も実施された。さらに、12月中旬からは、JCP（文化財保存支援機構）が中心になって技術者を派遣し、東京国立博物館が救援委員会として監修しながら石碑の拓本を脱塩し安定させる作業が奥州市埋蔵文化財調査センターで始められた。

d. 順行期：第4期活動

第4期資料救援活動は、2012年1月以降本稿の執筆を行った12月末とする。第3期にはほぼ確立した体制での活動が順行し、文化庁の制度設計に沿って安定した活動を展開することとなった時期といえる。

仙台港ニチレイ冷凍庫に避難していた洋本資料と紙製民俗資料を生出に再搬入し、安定化処理を開始した。

作業が進展するにつれ、市博では什器類の不足が生じた。これを受け富岡は1月より岡山理大内部を中心に、廃棄予定の棚等の什器類の陸前高田市立博物館への寄付を呼びかけ、15点の棚類を得ることが出来た。3月5日に陸前高田市立博物館を訪問し、岡山大で調達した物資や不足資材調達の見通し等について打合せた。

2012年3月迄には、上野剥製製作所で研修活動として2点を修復し、山階鳥類研究所で2点を修復した。さらに、西尾製作所を経由し、剥製師に修復を依頼して6点の修復を完了した。倉敷市立自然史博物館では展羽資料を2点完成させた。

6月7～11日には永広先生ら日本古生物学会の方々により化石種同定作業をして頂いた。

7月17～20日と、8月27～30日、10月22・23日には、新潟大田澤純一先生による腕足類化石種の同定を頂いた。

8月6～10日には昭和女子大による高田人形・紙製おもちゃ・簪などの特殊民俗資料の安定化処理が実施され、その後も大学に資料を移送し作業を継続されている。

10月1～5日には東京地学協会による化石種同定作業

が行われ、藪本美孝先生、北九州市立自然史・歴史博物館、科博真鍋真先生による魚類化石等脊椎動物化石種同定が進められた。

また、2012年秋からは被災ミュージアム等再興事業が開始され、緊急的な体制から、再興のための活動に変化が望まれつつある。ただし、まだ資料の安定化作業に忙殺されており、学芸員が展示活動や市民の学習支援活動等を軌道に乗せるにはまだ困難が多い。

3. 被災剥製の安定化・修復作業

ここでは時系列を崩しつつ、2章での第1～3期にあたる2011年度と第4期にあたる2012年度に分けて、筆者らが取り組んだ被災剥製について実施された作業に関して詳述する。

a. 初期クリーニング作業

今回の大震災は気温が低い3月であったこともあり、初期期～体制模索期にかけて比較的低い気温で資料が保管されたこと、淡水ではなく海水に浸されたこと、という条件が重なったため、カビや細菌の生育や腐敗の進行が抑えられた可能性がある（註2）。ただし、汚泥と海水によって汚損された生物標本は腐朽しやすく、実際に腐敗臭が確認された。この腐敗臭とその原因物質は岡山理科大学工学部の猶原順氏に依頼しICP発光分析装置で検討したが、有力な原因物質は特定できなかった。ただし、状況から考えて、できるだけ早い段階で1次水洗を行い、低温度で保存する必要があったことは明らかである。

カビの発生を抑えるために、2011年5月に岡山理大に搬入された剥製標本類は冷蔵庫において5℃で保管した。その後2011年8月に搬入された資料は、既に常温で安定がはじまりつつあったので、風乾を優先した。

それぞれの資料とも、水洗によって表面の汚泥を取り除いた後に、無水エタノールを少量ずつ数回にわたり噴霧しながら、人類学実習室においてエアコンと扇風機により風乾させた。油脂や膠着物質の除去には界面活性剤と無水エタノールを使用した。多量に付着させることは避け、少量を複数回用いた。金属資料や紙資料等脱塩作業が重視され、長時間水に漬ける工程が採用される安定化作業もあるが、剥製においては、すべてがこれを施すかは検討の余地がある。

羽毛の合間に見える皮膚表面で強くカビが発生したスポットへのエタノールでの効果は限定的であったため、過酸化水素水（3%溶液）を綿棒であてて、滅菌をおこなった。

鳥類・哺乳類の剥製標本は、他の生物標本と比較して、構造が複雑な場合が多く、修復により多くの技術が要求

される。例えば、鳥類剥製には羽毛・皮革・鱗・爪・クチバシ・骨格が付属するばかりか、ガラス・樹脂・木質剤・植物質繊維・合成繊維・金属等が内蔵されることが多い。加えて、剥製資料の津波による大量被災の例は従来存在せず、塩水や汚泥と射流で汚損・破壊された標本をどの様に扱えば良いのかは、事前にマニュアルが存在しなかった。そのため、作業は手探りで始められ、作業方法については、多くの専門家よりアドバイスを受けながら実施した。

被災剥製類は、市博では水がなかったため水洗できなかった。岡山理大に搬入された資料は外で荷ほどきをし、水道水による表面的で軽微な水洗を繰り返し、内部に水が過剰に浸透するようなドブ漬けの水洗は避けた。また、作業に先立って岡山理科大学理学部一裕氏の協力で放射線量計による測定を実施し安全性を確認している。

汚泥や膠着物質による汚損が深刻な場合には洗剤を利用した。利用した洗剤は家庭用液体洗剤(界面活性剤[アルキルエーテル硫酸エステルナトリウム, アルキルアミンオキシド, ポリオキシエチレンアルキルエーテル], 安定化剤, 粘度調整剤, 酵素を成分とするP&G社製台所用洗剤 ジョイ)を主とした。

5月に搬入した剥製には、オオハクチョウやイヌワシ等の大型の鳥類の皮膚の内側や内部の詰め物にカビの発生がみられたものの、小型の鳥類剥製にはカビの発生は確認されなかった。しかし、8月搬入資料の一部に深刻なカビの発生がみられた。ただし、黒カビ系ではないことから廃棄はせず、対応する人員のマスク・ゴーグル着用によって対応をした。鳥類の洗浄については、6月以降は水洗後には筆粉をまぶし、余分な水分を手早く除去する方法を採用した。

また、爬虫綱ワニ類の剥製は表面上は保存状態はやや良好に見えたが、剥製内部では、縫い目に接した木毛や新聞紙にカビがみられた。まず、作業者の安全を確保するために、カビの発生した木毛は廃棄し、文字が書かれ生産地が推定される新聞紙は、5%の漂白剤(次亜塩素酸ナトリウム・水酸化ナトリウム・界面活性剤を成分とするジョンソン社製 カビキラー)を噴霧し、さらに水洗した後、乾燥させてからクリアファイルやチャック付ビニール袋に保管した。

b. 安定化・修復作業

6月9日に岡山理大より山階鳥類研究所へ搬入した10点の剥製(イヌワシ〈2点〉、キジ、コサギ、オシドリ、サンカノゴイ、クイナ科、アオゲラ、アオバズク)については、岩見を中心に安定化・復元処理を慎重に検討した。

展示用剥製のイヌワシ2体は、ラベルが消失してしまったが、採集者や採集年代および採集地点が記憶され

ており、学術的価値が高い。ただし、破損が深刻で旧状の姿への修復が困難であることが把握された。これらは、岡山理大における安定化作業で、外表面がある程度洗浄された段階で、内部にもカビの発生と汚泥の浸入、陶土の崩壊が確認されていた資料である。まず上野純治剥製師(上野剥製所)の指導により、皮膚の軟化及び脱塩・洗浄・内部の胴芯の交換といった作業を行った。

また、アオゲラとアオバズクも山階鳥類研究所内において、生態展示となる本剥製の形式で岩見がイヌワシに施したものと同様の修復を行った。

さらに、8月に陸前高田から岡山理大に移送した資料のうちウミネコの成鳥3点、幼鳥1点、ツノメドリ成鳥1点を山階鳥類研究所に追加する形で富岡が搬入した。

2011年に西尾製作所により修復し、岡山理大に納められた資料は、アカショウビン1点、ウトウ1点、エトピリカ2点、フクロウ1点、イワトビペンギン1点であった。この修復は三井物産環境基金によって行われた。このうちアカショウビンは前述の通り8月11日に仮収蔵施設に返却をした。

2012年度より、文化庁による被災ミュージアム再興事業が開始され、岡山理科大学での作業のうち、資料の保管・管理・修復は岩手県の委託により、この事業の費用を充てることとした。

本年度は、昨年度に引き続き、鳥類剥製の洗浄と修復を実施した。作業については、山階鳥類研究所、倉敷市立自然史博物館、西尾製作所より指導を受けた。岡山理科大学では、全体の維持管理を行い、動物遺存体標本の水洗を実施するとともに、修復された剥製も含めて、多くの剥製の塵埃除去を実施した。

哺乳類は、西尾製作所がツキノワグマ幼齢個体1点、ヒグマ幼齢個体1点、タヌキ1点、モグラ1点を補修した。

鳥類は、西尾製作所がウミネコ6点、アオゲラ1点、カケス1点、アカゲラ2点、ヤマセミ1点、オオハクチョウ1点を補修し、岡山理科大学ではウミネコ2点の仮剥製標本化に取り組んだ。

爬虫類は、岡山理科大学がイリエワニ1点、メガネカイマン2点、種不明のワニ1点、キタチャクワラ1点、アオウミガメ(背甲板のみ)1点のクリーニングや補修に取り組んでいる。

また、修復された剥製からも細かい塵埃が出てくる様子が観察されることから、バイブレーターとエアリーナーやメッシュをかけた吸気口を付けた掃除機を利用して塵埃の低減を試みている。また、剥製本体の内部には上野剥製所の防腐剤を塗布しており、スチール棚に収納してナフタリンを必要数投入して、経過観察をしている。



図6 初期クリーニング作業 8月には資料の乾燥がやや進んだので、無水エタノールを噴霧し、送風機やブラシを利用しながら剥製の塵埃の除去を屋外で実施した(2011年8月12日)

4. 動物遺存体標本のクリーニング

動物遺存体標本については、無水エタノールの噴霧を先に行い、その後5%に薄めた漂白剤（ジョンソン社製 カビキラー）での水洗。さらに水道水による濯ぎを実施した。汚れが軽微であったり、極めて脆弱にみえる標本は、無水エタノールの噴霧だけで経過をみることで、塵埃が多い場合はブラシ等で撫でて除去を試みた(図6)。また、8月搬入資料にはカビのコロニーが確認される場合、部分的に3%の過酸化水素水溶液を使用して消毒・滅菌を行ったが、資料体自体も傷めかねないため、使用は部分に止めた。

また、動物遺存体標本は、表面が堅牢である場合が多かったので、軟毛歯ブラシを用いたブラッシングによるクリーニングも実施した。その作業中には細かい塵埃が空中に飛散することがあるので、エアクリーナーや掃除機を利用し、塵埃の飛散防止対応を図った。

5. 被災動物遺存体・剥製標本安定化の課題

上記の事業や作業を踏まえて把握された課題について、以下に論じる。

a. 被災資料の安定化ノウハウの共有

まず、文化財保護法上、自然史資料も拡大的に解釈すると文化財となるが、その意識の共有は図られていない。それは、「資料」というよりも、分析途上の「試料」として収蔵されているものが多いことも一因かもしれない。今後、明確な文化財保護法での規定がなされることと、専門家以外にも自然史標本の重要性が広く共有されることが望ましい(註3)といえよう。特に、栗原

氏や神庭氏らが指摘する様に[栗原 2011:201, 栗原他 2012:20326: p.108, 神庭他 2011: p.9], 今後は自然史資料も文化財の一つであるという考え方が、広く共有されることも必要であるが、その場合破壊分析も含め分析の途上にある「試料」をどのように捉えるのか、あるいは峻別するのかが議論される必要がある。ある程度の緩やかな規定が必要と考えられる。

津波によって汚泥や海水で汚損された脆弱資料に直面した時に、我々は「この資料は修復できないかもしれない」と考えた。しかし、剥製師を含め、保存処理の専門家と相談するうちに、ほとんどの資料の安定化作業の方法が把握され、資料を廃棄することはほとんどなかった。

例えば、鳥類・哺乳類剥製は、製作や修復の際に塩水やミョウバン水溶液を利用することもある点より明らかな様に、災害で海水や水を受けても、安定化処理を実施することは可能であることを、多くの研究者が理解する必要があるといえる。

また、応急処理として、先述の様な無水エタノール・界面活性剤利用・次亜塩素酸ナトリウム溶液利用のノウハウを共有しておくことも重要と指摘できる。

b. 剥製構造・製作法の課題

剥製を補修して気がついた点は、海水と汚泥による汚損を除去するには、無水エタノールの利用が避けられず、石油科学系の部品や塗装が劣化するという現象が挙げられる。また、剥製の詰め物として軽くて丈夫であるため、近年利用されるようになったウレタン樹脂や発泡スチロールの利用がみられたが、被災時に博物館内外で油類・有機溶剤が流出した状況が把握されており、一部に劣化した痕跡がみられた。特に、ノゴマの剥製で内部の芯となっている発泡ウレタンが痩せてしまい、骨格構造となっている針金を支えられなくなった現象が把握さ

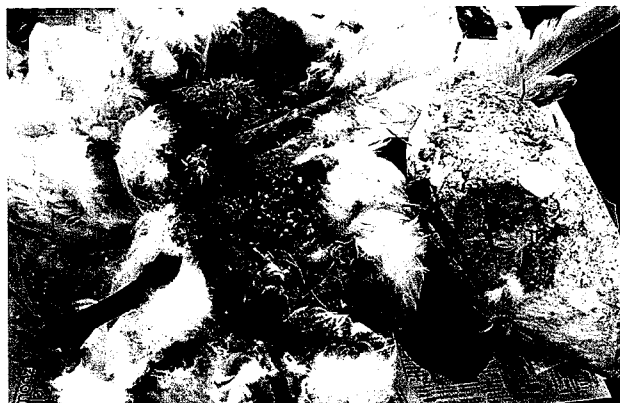


図7 オオハクチョウ剥製の内部 破損した尾部から解体した様子。皮にカビが発生し、胴芯の発泡スチロールには黄変がみられ、整形に利用された陶土の水損・崩壊がみとめられ、スチール製針金・鉄芯には錆が生じていた。この後洗浄し、変質した素材を除去した。

れた例は、このような汚染物質の影響である可能性をうかがわせる。

一方で、坂本式剥製製法で作られた剥製は、天然素材の木毛・脱脂綿で作られ、骨格構造の部分については、カビの発生以外全く劣化が起きず、その優秀性が証明された。特にガソリンに浸かってしまったマガモは1年以上強いガソリンの臭気を放ち、当初は汚泥も除去することは困難で、羽毛も抜けやすく皮膚に劣化が生じた可能性があったものの、包んだ新聞を何度も変えることによってその臭気も減少し、比較的良好な状態に安定しつつある。

ただし、陶土を利用した造形の部分（例えば頭部及び眼窩）については、高湿度の環境にあったため、歪みが発生しやすく、さらに水分を吸収してしまったため重みを増し、頭部の破損の一因となってしまった可能性がある。今後、軽量の素材の利用等に変える方向等が検討されるべきであろう。

また、スチール針金の錆化にも手をやかされ、ほとんどの資料で針金の付け替えを実施せざるを得なかった。これもステンレス製針金に利用を切り替える方向が検討されるべきであろう。

c. 迅速な安全施設への移送

まず、全国各地の個別の博物館で論じられるべきは、標本台帳の電子化とそのデータバックアップの外部での保管であろう。今回、市博と海と貝のミュージアムでは紙媒体での標本台帳が流出し、研究協力者が保管していたバックアップデータが有効に活用された。より多くのデータが本来は組織的に外部に保管されていれば、より容易に流出資料の把握が可能となっていたであろう。

被災地では、悪条件から資料を救出し、一つでも多くの文化財を救う必要がある。そのためには、発災後できるだけ早くに安全な地域・施設への移送作業が必要となる。その実現には、非常時の連携協力体制を整備し、マニュアルを策定しておくというソフト面での戦略が必要であろう。これは各館が対応の可能性を有している。また、甚大な災害が発生しにくい地域を選択し、一時的に被災資料を集積する施設を各地域に確保するという、ハード面での戦略も構築することが望ましいといえよう。これは、都道府県レベルあるいは国レベルでの施策が必要となってくる。また、初期対応の折りに県博等から応援が来て頂く時には、宿泊施設も機能しなかったことから、日帰り往復が余儀なくされ、関係者に多くのご負担をおかけした。応援者が宿泊でき、さらに出張費用も確保される後方支援が今後は検討されるべきであろう。さらに、マニュアル策定においては、非常時での命令系統の整理も重要であることを痛感した。被災文化財救出基準、瓦礫処理基準、不明点の問い合わせ先、衛生

管理の方針等、被災博物館の学芸員と応援も含めた作業従事者と共有すべき情報は極めて多いことを痛感している。

今回の大震災でも、このような施設が早くに確保されていれば、救えた資料はより多かったものと推測される。日本の様に災害が多い国土では、文化の継承のためにこのような拠点形成を各地で取り組む必要があるといえる。特に、岡山を含めた瀬戸内海式気候帯は、水損資料の処理や保管には適した地域であるといえよう。

今回の資料救出活動は、個人的な信頼関係や研究協力体制から生まれたものが多くみられた。ただし、今後ともそれに依拠して大震災に備えるのは、問題があると考えられる。特に、行政組織が機能不全に陥りかけた状態で、文化財行政の対応が後手に回るのは当然であり、初動期においては現地からの要請を待つという形ではなく、積極的に現地に入って救出ニーズを調査し、組織的に対応する方策を被災地に提案するというコーディネート役も必要といえよう。そのような人材育成を今後模索することも検討されるべきである。

また、2011年8月の移送作業が岡山市より被災地支援の一つとして認定され、自動車道料金の免除を受ける事ができ、移送費用を軽減することが出来た。被災文化財救援において、今後の大震災においてもこのような施策がなされることが望ましいことを付言しておく。

6. 安全な収蔵施設の立地と構造

今回の大津波では、海と貝のミュージアムでは、約50点のタイプ標本は金庫に収められ、他の重要標本とともに窓のない部屋におかれていた。このため、海と貝のミュージアムでは展示室及び窓のあった収蔵庫での標本流出が多かったが、窓のない収蔵庫に保管してあった標本の流出は全くなく、4月上旬に救出活動が実施できた。一方、市博では大量の土砂と瓦礫が内部に堆積し、展示室・収蔵庫より資料が取り出されるようになったのは4月下旬にずれ込んだ。津波を受けた位置、津波の内容物やその状況等について条件が異なり、一概に比較することは困難であるが、少なくとも貴重資料の保管は、無窓で金庫の様な堅牢な収納什器が望ましい。

今後の収蔵施設についても検討をしておく必要がある。市博とその資料を将来にわたって安全に保管し、後世に伝えて行くには、建築物の立地や耐用年数も問題になる。特に、コンクリート製構造物の耐用年数は50～70年程度が一般的である。

三陸地方を襲う大津波の記録は、慶長三陸はるか沖地震（1611.1202, M8.1）、延宝5年青森県東方沖地震（1677.0413, M8.1）、享保15年大津波（1730.0709, チリ・パルパライソ沖）、宝暦12年青森県東方沖地震（1763.315,

M 8), 寛政5年三陸〈はるか沖〉地震(1793.0217, 8 1/4), 安政3年青森県東方沖(1856.0823, M 8) 明治三陸地震(1891.0615, M8.2~8.5), 昭和三陸地震(1933.0303, M8.1~8.4), チリ地震津波(1960.0523)等が知られている[渡辺1998]。この各地震・津波の年数の間隔は, 30~60年程度であり, コンクリート建築の耐用年数に近い。

つまり, 耐用年数が近づき劣化した状態で次の大津波を受ける可能性がある。その点を考慮し, 市内での博物館の立地は津波が到達しにくい高台に設置するか, 低地ならばそれなりの防御がなされることが望ましいといえる。

また, 一度海水損を受けている資料は, 中に含まれる塩分の影響で, 湿度が上がるとカビや細菌が発生する可能性も考えられる。カビや細菌類が繁殖しにくい状態にする必要があり, 恒常的に相対湿度60%未満で保管できる環境を有する収蔵庫[木川 20041210]が望ましいといえよう。

おわりに

2011年5月4日に熊谷と富岡が陸前高田で再会した時には, 市街地では主要道路が交通できる様に再建されつつあったが, 瓦礫の山も未選別で細い道路ではガラスや鉄芯が散乱し, 破損した家財道具や持ち物が乱雑に転がっている, 市街戦の戦場の様な風景であった。最初に富岡が救援のための物資を渡し, 熊谷から富岡にその場で渡したものは, マスクであった。それ程土埃がひどく, 市民は苦しめられていた。あの時点で, 声高に文化財の保護を被災地でアピールをすることはためらわれた。実際に二人の打ち合わせの最中にかかってきた電話は, 熊谷の知人の御遺体の確認についての内容であった。その様な中で, 「地域の文化財の継承無くして真の復興はない」と語り合い, 信念として共有しながら現在に至った。その道程では, 期せずして文化財行政のあり方の問題や被災地の各種問題にも直面し, 時にうろたえながらも, 対応を図ってきた。

我々の活動の評価は将来の研究者の分析に譲るが, 将来再度このような深刻な被災が生じないように, 被災文化財救援の活動に関する情報発信をしながら, 活動を継続したいと考えている。

謝 辞

この事業の展開には, 多くの心ある方々に物心両面より御協力頂いております。被災後二年近い時間が経過しながら, 安定化作業は間断なく行われ, 多忙を極めておりますが, それを言い訳に皆様への御連絡を怠ってしまいがちです。末筆に皆様への心からの謝意と, 今後の息

の長い支援をお願いする次第です。

註

- 1) 岩手県立博物館による初動期の取り組みについては, 赤沼[20120320]に詳述されている。
- 2) 海水損によるカビや細菌の生育抑制効果は, 赤沼[20120320: p.33]に指摘されている他, 東京文化財研究所で紙資料について検討されている林他[20120623-24]。
- 3) 鈴木他[20111101], 斎藤他[20111201]でも, 岩手県等での自然史標本救援の問題点について同様の指摘をされている。特に斎藤他[20111201]では, 「重要自然史知的財産」の認定が提案されている。

引用文献

- 赤沼英男 20120320 「岩手県立博物館における文化財レスキューの現状と課題ー陸前高田市救出資料を中心にー」『被災地の博物館に聞く 東日本大震災と歴史・文化資料』[吉川弘文館]: pp.10-59
- 岩手県総務部総合防災室 20121130 『東北地方太平洋沖地震に係る人的被害・建物被害状況一覧』[岩手県]
- 鎌田 勉 20110324 「岩手県における文化財等レスキューの取り組みについて」『文化財レスキュー事業の今後を考えるー東日本大震災から1年を経過してー』[文化庁・独立行政法人国立文化財機構]: pp.1-4
- 神庭伸幸・青木 陸・西田治文・栗原祐司 20111130 「巻頭特別座談会 日本の文化財レスキュー」『Cultivate』38: pp.6-16
- 木川りか 20041210 「生物」『文化財保存環境学』[朝倉書店]: pp.96-121
- 熊谷 賢 20121029 「陸前高田における文化財レスキュー」『東北地方太平洋沖地震被災文化財等救援委員会平成23年度活動報告書』: pp.226-230
- 熊谷 賢・砂田比左男 20120320 『被災地の博物館に聞く 東日本大震災と歴史・文化資料』[吉川弘文館]: pp.60-109
- 栗原祐司 20111201 「文化財レスキューと自然史関係資料」『学術の動向』16-12: pp.48-49
- 栗原祐司・湊 敏・佐々木健・熊谷 賢・中村仁彦・赤坂憲雄 20120326 「パネルディスカッション 文化と災害復興」『遠野学』創刊号: pp.96-113
- 斎藤靖二・西田治文・真鍋 真 20111201 「公開シンポジウム「緊急集会: 被災した自然史標本と博物館の復旧・復興にむけてー学術コミュニティは何をすべきか?」を開催して」『学術の動向』16-12: pp.56-59
- 鈴木まほろ・大石雅之 20111101 「津波被災標本を救うーつながる博物館をめざして」『生物の科学 遺伝』65-6: pp.2-6
- 富岡直人 20111119 「東日本大震災 文化財被害・人的被害の現状」『2011年度文化財・博物館関係団体交流会(広島県)』[文化財博物館関係労組連絡会, 文化財・博物館関係団体交流会広島県実行委員会]: pp.5-8
- 林美木子・佐野千絵・佐藤嘉則・木川りか 20120623-24 「被災

文化財や行政文書を想定した紙の水分特性」『日本文化財科学会
第29回大会研究発表要旨集』：pp.404-405

陸前高田市 20121023 『東日本大震災による本紙の災害状況』[陸
前高田市]

渡辺偉夫 1998 『日本被害津波総覧 第2版』[東京大学出版会]

執筆分担

「はじめに」と「おわりに」は共著者で執筆した。1～2節は熊
谷が主に執筆し、2節の前文と3節は岩見・山崎が主に執筆し、

4～6節は富岡が主に執筆した。ただし、全稿を共著者で協力し
て検討を加え、リバイズを繰り返した。

【熊谷 賢 陸前高田市立博物館

〒029-2201 岩手県陸前高田市矢作町字二田野55】

【岩見恭子・山崎剛史 公益財団法人 山階鳥類研究所

〒270-1145 千葉県我孫子市高野山115】

【富岡直人 岡山理科大学 生物地球学部

〒700-0005 岡山市北区理大町1-1】

